

## Tillväxt hos alléträd i plantskola

- En undersökning på containerodlade alléträd inom släktena *Quercus*, *Acer*, *Sorbus* och *Prunus*

Tree growth in nursery production

- An investigation of container grown trees in the genera of *Quercus*, *Acer*, *Sorbus* and *Prunus*

*Desideria Ahnfelt*



Foto: Desideria Ahnfelt 2019

Självständigt arbete • 15 hp  
Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram  
Alnarp 2020

## Tillväxt hos alléträd i plantskola

- En undersökning på containerodlade alléträd inom släkterna *Quercus*, *Acer*, *Sorbus* och *Prunus*

Tree growth in nursery production

- An investigation of container grown trees in the genus of *Quercus*, *Acer*, *Sorbus* and *Prunus*

*Desideria Ahnfelt*

**Handledare:** Lotta Nordmark, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

**Btr handledare:** Annika Wuolo, Stångby Plantskola

**Examinator:** Anna Levinsson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i trädgårdsvetenskap, G2E

**Kurskod:** EX0844

**Program/utbildning:** Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2020

**Omslagsbild:** *Desideria Ahnfelt*

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** *Stamomkrets, plantskola, tillväxt, containerodling, tree trunk circumference, tree size, measurements of trunk, nursery production, tree growth*

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för biosystem och teknologi

# Förord

Tack till Annika Wuolo på Stångby plantskola för idé och underlag samt för alla snabba svar på frågor under vägen. Tack även till Gustav Nässlander för att utförligt ha förklarat plantskolans produktionsmetoder och tillvägagångssätt. Jag vill även rikta ett varmt tack till Jan-Eric Englund, universitetslektor och Adam Flöhr, forskningsingenjör på SLU Alnarp för stöd och hjälp när det gäller statistiken. Tack även till handledare Lotta Nordmark för stadig vägledning under arbetets gång och slutligen tack till familj och vänner för stöd och uppmuntran under skrivandeprocessen.

## Sammanfattning

Syftet med denna undersökning har varit att utvärdera, diskutera och undersöka tillväxt på stamomkrets på containerodlade alléträd producerade i plantskola. Målet har varit att se vilka slutsatser som kan dras när det gäller tillväxt från ett år till ett annat av fyra utvalda trädsläkten: *Quercus*, *Acer*, *Prunus* och *Sorbus*.

Uppsatsen består av två delar, där del 1 jämför statistiska data från trädinventeringar med definierande trädstorlek genom mätning av stamomkrets enligt standard från LRF trädgård, gemensam för alla svenska plantskolor. Den använda inventeringsdatan är från en av Sveriges största plantskolor, från åren 2017 och 2018. Undersökningen jämför mätresultaten för att urskilja olikheterna i tillväxt mellan de fyra trädsläkterna. Studien vill vara till hjälp för plantskolan för att särskilja mönster i tillväxt som skulle kunna användas vid planering av försäljning och framtida investeringar och inköp.

Del 2 består av inventeringsdata av omkrets av trädstam uppmätt av plantskolan under september 2019 samt av en ny för studien genomförd mätning av samma träd i november 2019. Genom att jämföra de två mätningarna ämnar uppsatsen analysera om träden har vuxit ur sin givna storlekskategori eller -kvalitet. Syftet var att undersöka om varmare temperaturer orsakade av klimatförändringar har påverkat tillväxten av trädstammarnas omkrets under hösten och om det vore bättre att göra inventering senare på säsongen för ett mer korrekt resultat.

Metoden för uppsatsen bestod av praktisk mätning och hantering av statistisk data, kombinerat med litteraturstudier. Undersökningens resultat är sammanställda i diagram och Pivottabeller och visar att *Acer* har den snabbaste tillväxten bland dessa släkten och *Quercus* har den mest långsamma. En skillnad mellan specifika arter kan utläsas i det att individer av *Quercus cerris* och *Quercus frainetto* har vuxit ur sin storleksklass i högre grad än *Quercus robur*. *Sorbus* har i studien en snabbare tillväxt än *Prunus*.

Resultatet av datan av del 2 fastställer att för få trädindivider växer ur sin i september inventering tilldelade storlekskategori, för att vara anledning nog för plantskolan att ändra inventeringsdatum till november.

## Abstract

The purpose of this study has been to evaluate, discuss and examine trunk circumference growth of container grown nursery trees, of alley way type. The aim has been to see which conclusions can be made concerning the growth rate from one year to another. Four different tree genera were chosen: *Quercus*, *Acer*, *Prunus* and *Sorbus*. The study consists of two parts. Part 1 examines specifically inventory data of tree measurements deciding tree size by trunk circumference, according to standards from *LRF trädgård*, common for all Swedish nurseries. The inventory data used, came from one of Sweden's biggest nurseries of trees, from the years of 2017 and 2018. The study compares the data to outline the differences in growth between the four genera.

The study aims to be of assistance to the nursery when it comes to see patterns in growth that could be used while planning for sales and future investments of stock. Part two consists of inventory data of tree trunk size measured by the nursery itself in September 2019, and a new measurement of the same trees in November 2019. In comparing the two results, the study aims to analyze if the trees have outgrown their given category of tree size or quality. The purpose was to investigate if warmer temperatures, due to climate changes, have had any impact on the growth of the tree trunks in width during autumn season and if it might be more correct to make the inventory later on in the season to get a more accurate result.

The method consisted of practical measurement and handling of statistical data, combined with a literary study.

The result of the study, gathered in diagrams and Pivot tables based on the data, shows that *Acer* has the fastest growth among the four genera, and *Quercus* has the slowest. A difference in growth between specific species is shown by the fact that tree individuals among the species *Quercus cerris* and *Quercus frainetto* have outgrown their size categories to a larger extent than individuals of the species *Quercus robur*. *Sorbus* have in the study a faster growth than *Prunus*.

The result of the data of part two concludes that not enough trees grow out of their given size category to give reason enough for the nursery to change their inventory date to November.

# Förkortningar/ordlista

## Förkortningar

AP – air pot

SP – spring-ring

RCC - root control container

RCB - root control bag

fk – frökälla

NPK – kväve, fosfor och kalium

## Ordlista

Definitionerna nedan är hämtade ur LRF Trädgårds Kvalitetsregler för plantskoleväxter (2019).

*Depåodling* – ett odlingssystem för företablering.

*E-planta* - Växtslag utvalt av Elitplantstationen för att klara svenska klimatförhållanden. E-plantor är sort-/artäktade samt motståndskraftiga mot sjukdomar. E-märkta fruktträd och bärväxter är certifierade. E-plantor odlas under hela produktionstiden i Sverige.

*Fröförökad* - förökad från frö.

*Frökälla* - en bestämd population från vilken frö samlas, oftast angiven efter geografiskt namn.

*Fältdepåklump* - träd som är frilandsodlat och har rotbeskurits.

*Ungträd* - träd som inte uppnått för alléträd fastställda krav, sorteras i storleksintervall baserat på topphöjd.

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
1.1	Depåodling av alléträd	1
<b>2</b>	<b>Syfte och frågeställning</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Avgränsningar</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Material och metod</b>	<b>5</b>
4.1	Statistik	5
4.2	Urval	5
4.3	Trädmaterialet	6
4.3.1	Quercus	6
4.3.2	Acer	7
4.3.3	Sorbus	7
4.3.4	Prunus	8
4.4	Odlingsförhållanden	9
4.4.1	Bevattningsystem	9
4.4.2	Substrat och växtnäring	10
4.5	Odlingssystem	10
4.5.1	Air pot	10
4.5.2	RCC	11
4.6	Metod mätning del 2	11
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>12</b>
5.1	Del 1. Redovisning av tillväxttakt på träarter	12
5.1.1	Turkisk ek, <i>Quercus cerris</i>	13
5.1.2	Ungersk ek, <i>Quercus frainetto</i> 'Trump'	14
5.1.3	Skogsek, <i>Quercus robur</i> fk Ultuna E	14
5.1.4	Skogslönn, <i>Acer platanoides</i> fk Pernilla	15
5.1.5	Skogslönn, <i>Acer platanoides</i> 'Parad' E	15
5.1.6	Fågelbär, <i>Prunus avium</i> E	15
5.1.7	Fågelbär, <i>Prunus avium</i> Svea E	16
5.1.8	Oxel, <i>Sorbus intermedia</i> E	16
5.2	Del 2. Resultat av egna mätningar	17
5.2.1	<i>Acer</i>	17
5.2.2	<i>Prunus</i>	19
5.2.3	<i>Quercus</i> och <i>Sorbus</i>	21
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Slutsats</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Referenser</b>	<b>33</b>
<b>Bilaga 1</b>		<b>35</b>





# 1 Inledning

Efter att ha läst en fristående kurs i trädvård på SLU Alnarp och sedan jobbat en vår på Stångby plantskola fördjupades mitt intresse för odling av träd. Jag fick inför kandidatarbetet möjlighet att ta del av plantskolans inventeringsdata från två säsongers mätningar på alléträds tillväxt och indelning i storleksklass. Detta i samband med en dialog med Annika Wuolo, hortonom på Stångby plantskola, som var intresserad av att se om det går att utläsa tillväxttakt hos några av de vanligaste trädarterna i plantskolans odlingssystem och om det utifrån bearbetad data går att utläsa om inventering görs vid rätt tid på säsongen i förhållande till säljperiod.

Med tanke på dagens klimatförändringar och högre temperaturer (SMHI 2020b) var det av intresse att undersöka om träden tillväxer betydande under perioden september till november som resultat av en förlängd växtsäsong och om detta skulle motivera en flytt av inventeringsmätningarna till senare på säsongen.

I arbetet med levande växtmaterial är det viktigt att förstå tillväxt och utveckling över tid. Plantskolor kan få in beställningar på träd för entreprenadprojekt med leverans som ligger flera år fram i tiden. Det är då viktigt att ha kunskap om växtmateriallets tillväxt och utvecklingspotential för planering av den egna produktionen och för eventuella inköp från andra plantskolor.

## 1.1 Depåodling av alléträd

I Sverige är fältodlade träd fortfarande den vanligaste odlingsmetoden (Levinsson 2015), men sedan 80-talet har även depåodling blivit ett vanligare system (Tönnersjö plantskola 2020). Depåodling (eller containerodling) används för att företa-

blera träden och ge dem ett välutvecklat rotsystem med förutsättning att kunna tillväxa på bästa sätt efter omplantering. Denna uppsats kommer att fokusera på depåodlade alléträd.

Ett alléträd skall ha ett stamomfång på minst 8 centimeter. Beroende på antal omplanteringar skall stammen ska vara 180-200 cm lång från rothals till krona, utan sidogrenar. Trädet skall ha en välutvecklad krona med ett centralt toppskott samt ha minst tre ”kraftiga allsidigt riktade huvudgrenar” (LRF trädgård 2019).

LRF trädgårds kvalitetsregler för plantskoleväxter är en samling definitioner och begrepp inom plantskolevärlden som togs fram 1994 (ibid). Detta så att samtliga plantskolor ska kunna kommunicera samma kvalitetsbegrepp och storleksangivelser. Storleksangivelser samt kvalitetskrav på alléträd som används i denna uppsats överensstämmer med nämnda kvalitetsregelverk.

Alléträden sorteras i storleksklasser utifrån stammens omkrets i storlekskategorier som sedan utgör prissättningen. Nedan syns en bild som visar storleksindelning kategoriserad efter stamomkrets i cm. De olika färgerna återkommer då de lätt går att särskilja, ett träd på 8 - 10 cm har synlig skillnad mot exempelvis 16 - 18 cm som är nästa steg i färg gul.

Färg	GUL	RÖD	VIT	BLÅ	GUL	RÖD	VIT	BLÅ	GUL	RÖD	VIT	BLÅ	GUL
Storlek	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-60

Figur 1. Storleksklassindelning av alléträd genom stamomkrets i centimeter.  
Bild: Desideria Ahnfelt

## 2 Syfte och frågeställning

Frågeställningen för detta arbete är: Vilka slutsatser kan man dra kring tillväxttakt i plantskola under ett år hos arter av trädsläktena *Acer*, *Quercus*, *Sorbus* och *Prunus* baserat på mätningar i stamomkrets från ett år till ett annat?

Syftet är att ge underlag för till exempel en plantskola att kunna förutsäga generell storlekstillväxt på dessa arter vilket skulle kunna leda till att underlätta planering och inköp inför försäljning.

I arbetet finns även underfrågeställningen: Hinner träden tillväxa betydande mellan september och november? Syftet är att undersöka om inventering och storleksbedömning bör flyttas till i november istället, för att eventuellt då få en mer korrekt bild av trädens tillväxt och stamstorlek.

### 3 Avgränsningar

Arbetet har avgränsats till att omfatta arter av de 4 släktena *Quercus*, *Acer*, *Prunus* och *Sorbus*, då de alla innefattar trädarter som vanligen förekommer som alléträd. Urvalet är begränsat till alléträd som står i odlingssystem med Root control container (RCC) samt air pot.

I Stångbys sortiment odlas även träd i Root control bag (RCB) under mark men dessa träd valdes bort då systemet skall fasas ut ur produktionen på grund av dåliga markförhållanden med kompakterad och blöt jord.

De utvalda träden har inventerats och storleksklassats i september år 2017 och 2018 samt september 2019 (se del 2).

Data från år 2019 kunde inte användas i den jämförande studien (se del 1) då träden sålts eller flyttats runt och inte kunde antas vara desamma, varför mätningar inte kunde jämföras från alla de tre åren utan endast de två första.

## 4 Material och metod

Materialet består av inventeringsdata från åren 2017, 2018 samt 2019 av alléträd från Stångby plantskola på mätningar av trädens stamomkrets. Mätningarna har gjorts enligt praxis med måttband 1 meter upp från rothals av Stångbys personal. Metoden är att med deskriptiv statistik göra jämförelser mellan de i undersökningen ingående trädarternas, och de i vissa fall underliggande trädsorternas, tillväxttakt. En litteraturstudie har även genomförts på de utvalda arterna och de för undersökningen gällande odlingssystemen. Information har även inhämtats från aktörer på andra plantskolor inom branschen.

Materialet består av två delar. Den del som innefattar sammanställning av inventeringsdata gjord på Stångby plantskola under åren 2017 och 2018 benämns som del 1. Del 2 avser mätningar av stamomkrets på utvalda trädarter och sorter, genomförda för denna uppsats i november 2019.

### 4.1 Statistik

Sammanställning av data från Stångbys inventeringar (del 1) samt mätningar av stamomkrets (del 2) har gjorts i Pivottabeller. Data redovisas i form av stapeldiagram (del 1) och punktdiagram (del 2) samt i tabellform (se bilaga 1). Den egna mätningen redovisas med punktdiagram.

### 4.2 Urval

Trädarter, och sorter inom respektive art där så fanns, valdes ut baserat på att det fanns ett tillräckligt stort antal mätningar registrerade i inventeringsdatan, samt att de var vanligen förekommande som arter av alléträd i plantskolebranschen. Till

del 2 tillkom sorterna 'Shirotae' och 'Spire' inom släktet *Prunus* med argumentet att de som icke inhemska var intressanta att jämföra med den inhemska *Prunus avium*. *Sorbus incana* mättes i den egna mätningen istället för *Sorbus intermedia* då denna art inte fanns i tillräckligt stort antal.

### 4.3 Trädmaterialet

Studien är gjord på följande 4 släkten med underliggande trädarter och sorter vars bakgrundsinformation om odlingsförhållanden på platsen är baserad på studiebesök samt mailkonversation med Stångby plantskola. Datan är i studien grupperad inom släkten och jämförs inte specifikt på sort- eller artnivå. Nedan följer kort beskrivning om träden i studien.

#### 4.3.1 Quercus

*Quercus*, eksläktet, består av 400 - 500 arter. Den har sin naturliga utbredning på norra halvklotet i Europa, Amerika och Asien, men finns även i tropiska och subtropiska klimat, fast då på högre breddgrader. Eken är en pionjärart och älskar ljus även om vissa arter som unga trivs och gynnas av skugga (Sjöman och Slagstedt 2015).

Turkisk ek, *Quercus cerris* - odlas på Stångby plantskola som fröförökade och är inköpta som stamträd, cirka 7 - 8 år gamla vid utsättning i odlingen. Härdig i zon 1 – 3. *Quercus cerris* blir i Sverige vanligen 20 - 25 m hög (Sjöman och Slagstedt 2015).

Ungersk ek, *Quercus frainetto* 'Trump' - odlas på Stångby plantskola som fröförökade träd, inköpta som stamträd, cirka 7 - 8 år gamla vid utsättning. Blir ett ca 20 - 25 m högt träd, och är härdigt i zon 1 - 3 (Sjöman och Slagstedt 2015).

Skogsek, *Quercus robur* fk Ultuna E - träden i odlingen på Stångby plantskola är fröförökade och inköpta som klumpade stamträd med 12 – 14 cm i stamomkrets (cirka 4 år gamla) från svensk plantskola. Vanligen blir de 20 - 25 meter höga och är härdiga i zon 1 - 5 (Sjöman och Slagstedt 2015).

#### 4.3.2 Acer

Lönnsläktet är stort och omfattas av 120 - 130 arter samt underarter med stor variation (van Gelderen, D.M., de Jong, P.C. & Oterdom, H.J., 1994). Skogslönn, *Acer platanoides*, som är med i denna undersökning med två sorter, växer vild i större delen av Europa, från Uralbergen i nordöst till Alperna och Karpaterna i södra och sydöstra Europa. Den gynnas av markfukt och växer ofta som enstaka individer i blandlövskogar, sällan i hela bestånd (Sjöman och Slagstedt 2015).

Skogslönn, *Acer platanoides* fk Pernilla E - är resultat av ett försök på SLU Ultuna tidigt 1990-tal, där man ville ta fram en lönn med säker invintring och hårdighet, samt en smal och välvuxen kronform med dominerande huvudstam. Pernilla E är ett träd med stor enhetlighet i kronan och en tydligt genomgående stam, vilket gör att trädet behöver mindre beskärning (Sjöman och Slagstedt 2015). Generellt blir trädet 15 – 20 meter högt och 8 - 12 meter brett. Hårdigt i zon 1 - 4 (ibid).

Träden i mätningen är fröförökade och inköpta som tvååriga ungräd (spön), och har stått i odlingen i air pot. Vid storlek 12 - 14 cm och 14 – 16 cm i stamomkrets är de omplanterade tre gånger (Nässländer 2019).<sup>1</sup>

Skogslönn, *Acer platanoides* 'Parad' – är en ny sort på marknaden och har selekterats fram ur *Acer platanoides* fk Pernilla. Trädet har god tillväxt och smal kronform (Billbäcks plantskola 2017). 'Parad' har förädlats för snäva grenvinklar och ett likformigt smalt växtsätt vilket ger den en kronbredd på 4 - 8 m. Trädet uppnår en höjd på 15 – 20 meter och är hårdig i zon 1 - 5 (Stångby produktkatalog 2019). 'Parad' är liksom 'Pernilla' en E- planta och är hårdigare än internationella sorter av lönn (Lagerström 2014). Träden i studien är inköpta som stamträd 12 – 14 cm i stamomkrets, cirka 4 år gamla, från annan svensk plantskola (Nässländer 2019).<sup>2</sup>

#### 4.3.3 Sorbus

Rönn- och oxelsläktet *Sorbus* innehåller runt 250 arter (Leo, 2017). De är generella pionjärarter och ljuskrävande, med undantag av rönn, *Sorbus aucuparia* som

---

<sup>1</sup> Gustav Nässländer, kundansvarig Stångby plantskola, mailkonversation 2019-12-11

<sup>2</sup> Gustav Nässländer, kundansvarig Stångby plantskola, mailkonversation 2019-12-11

klaras skugga (Sjöman och Slagstedt 2015). I framtiden kommer släktet att delas upp och oxelararter kommer istället höra till det nya släktet *Aria* (ibid). I undersökningen ingår endast oxel. Oxlar som släkte (*Sorbus*) har stor variation i ståndort och ursprung. Vissa arter härstammar från svala skogsmiljöer, andra oxeltyper härstammar från varmare eller torrare växtmiljöer. Arter ur Sorbusläktet anses vara relativt lättetablerade, men kräver noggrann bevattningsstrategi. Väl dränerad jord är viktig då de utvecklas sämre på blöta och syrefattiga miljöer. De blir sällan högre än 20 meter höga och blir ofta inte äldre än ca 60 - 80 år (Sjöman och Slagstedt 2015).

Oxel, *Sorbus intermedia* E - har naturlig utbredning i Baltikum, Sverige och Danmark (Sjöman och Slagstedt 2015). Den föredrar ljus och hittas ofta på steniga ständer och ängsbackar, solitärt eller i klungor. Trädet växer relativt långsamt och kan uppnå en ålder på ca 100 - 150 år (ibid). Det är möjligen en korsning av rönn, *Sorbus aucuparia* och en avkomma till hybrid mellan vitoxel, *Sorbus aria*, och tyskoxel, *Sorbus torminalis* (Salvesen 2009). *Sorbus intermedia* E är hårdig i zon 1 - 5 eller till och med zon 6, och blir 10 - 15 meter hög och växer bredkronigt.

Vitoxel, *Sorbus incana* - har sitt ursprung från Köpenhamns botaniska trädgård, varifrån ympris togs till Alnarp på 1970-talet. Det tros kunna vara en korsning mellan tyskoxel, *Sorbus torminalis* och vitoxel, *Sorbus aria* (Sjöman och Slagstedt 2015). *Sorbus incana* är okulerade på Stångby plantskola på friland med grundstam av *Sorbus intermedia* E. Blir tät och regelbunden i kronan, 7 - 9 meter hög och 5 - 6 meter bred. Hårdig i zon 1 - 3 (Sjöman och Slagstedt 2015).

#### 4.3.4 Prunus

Prunus är det övergripande namnet på körsbärs-, plommon- och hägg-släktena, som består av 430 - 450 arter. De hör främst hemma på norra halvklotets tempererade områden (Sjöman och Slagstedt 2015).

Fågelbär, *Prunus avium* f. Svea E - är ett inhemskt och snabbväxande träd, hårdigt i zon 1 - 4 (till och med zon 5 om e-planta). Det har sin utbredning i Europa och främre Orienten samt växer i Kaukasus och västra Sibirien. Det blir ca 15 - 20



meter högt och 10 - 15 meter brett i kronan. E-statusen innebär bättre tillväxt och hårdighet (Sjöman och Slagstedt 2015). Frökälla Svea E härstammar från en fröplantage med ursprung ur vildväxande bestånd från Skaraborg, Uppland och Dalarna (Stångby produktkatalog 2019). *Prunus avium* fk Svea E i studien är fröföroökade och inköpta som 2-åriga barrotade ungträd (Nässlander 2019).<sup>3</sup>

Prydnadskörsbär, *Prunus* 'Spire' – växer till ett litet prydnadsträd med smal vasformad krona, sluthöjd 5 - 6 meter, kronbredd 3 meter. Den tros vara en hybrid mellan *Prunus incisa* alternativt *Prunus yedoensis* och *Prunus sargentii*. Trädet heter egentligen *Prunus x hillieri* 'Spire' men artepitetet brukar utelämnas. Hårdig i zon 1 - 3 (Sjöman och Slagstedt 2015). Träden i studien är okulerade av Stångby plantskola på friland på grundstam av *Prunus avium* fk Svea. (Nässlander 2019).<sup>4</sup>

Japanskt prydnadskörsbär, *Prunus* 'Shirotae' - heter egentligen *Prunus x serrulata* 'Shirotae' och går även under namnet 'Mount Fuji', vilket gör att man förstår att den är snövit (Shirotae på japanska). Det är ett litet träd som växer brett, höjd 4 - 6 meter, bredd 8 - 6 meter, hårdigt i zon 1 - 2 (3) (Sjöman och Slagstedt 2015). Träden på Stångby plantskola som ingår i studien är inköpta från Holland som barrotade träd i storlek 10 - 12 cm i stamomkrets, cirka 4 år gamla (Nässlander, 2019).<sup>5</sup>

## 4.4 Odlingsförhållanden

Nedan följer en beskrivning av trädmateriallets odlingsförhållanden på plats. Alla träd i undersökningen har odlats i depå-, eller containerodling, antingen som air pot eller i root control container (RCC).

### 4.4.1 Bevattningsystem

Varje kruk är kopplad till ett bevattningsystem med droppbevattning som sätts igång automatiskt och vattnar varje träd ca 45 min per dag, 2 ggr per dag, vilket ger mellan 4 - 12 liter per timme och kruk, beroende på dropputrustning och slangstorlek.

---

<sup>3</sup> Gustav Nässlander, kundansvarig Stångby plantskola, mailkonversation 2019-12-11

<sup>4</sup> Gustav Nässlander, kundansvarig Stångby plantskola, mailkonversation 2019-12-11

<sup>5</sup> Gustav Nässlander, kundansvarig Stångby plantskola, mailkonversation 2019-12-11

Bevattning kan stängas av regniga dagar eller ökas på till det dubbla vid behov under torra perioder. Systemet slås på på våren efter bladsprickning, vilket brukar vara kring månadsskiftet april-maj. Normalt slås bevattningen av i slutet av september men de senaste två åren har man vattnat en viss del av produktionen långt in i oktober (Wuolo, 2019).<sup>6</sup>

#### 4.4.2 Substrat och växtnäring

Träden är planterade i torvsubstrat från Fagerhults torv AB, med inblandning av det långtidsverkande gödselmedlet Osmocote. På våren tillförs näring i form av Osmocote eller NPK till de träd som ej ska krukas om (Wuolo 2019).<sup>7</sup>

### 4.5 Odlingssystem

Träden på Stångby plantskola odlas i nedan beskrivna odlingssystem.

#### 4.5.1 Air pot

Träd i detta odlingssystem är odlade i substrat, ofta torv, ovan jord med bevattningssystem och årligen tillförd näring i form av Osmocote. Air pot som behållare förebygger rotsnurr och främjar god rotutveckling då plastmaterialet som fungerar som behållare är perforerat med lufthål som släpper in syre till rötterna och samtidigt ”luftpinçar” rötter som söker sig ut vilket skapar nya tillväxtpunkter. Air pot kallas även för ”Spring-ring” och kan förkortas ”SP” (LRF Trädgård 2019).



*Bild 1. Air pot-kruka på Stångby plantskola. Foto: Desideria Ahnfelt 2019*

---

<sup>6</sup> Annika Wuolo, hortonom Stångby plantskola, mailkonversation2019-12-21

<sup>7</sup> Annika Wuolo, hortonom Stångby plantskola, mailkonversation2019-12-21

#### 4.5.2 RCC

Träd som inte odlats i air pot har odlats i så kallad "Root control container", (RCC) vilket innebär en plastkruka med oregelbunden form för att undvika rotsnurr. Krukan köps in från Italien och kallas även för "Ercole" eller "slitskruka" (Nässlander 2020).<sup>8</sup>

### 4.6 Metod mätning del 2

Stamomkrets på alléträden mäts på samma sätt som vid Stångby plantskolas egna inventering, det vill säga med måttband, 1 m upp på stammen från rothalsen, enligt praxis från LRF Trädgårds Kvalitetsregler för plantskoleväxter (2019).

I de fall där en kvist suttit i vägen och orsakat en bredare omkrets har mätning gjorts strax ovan eller under.

De träd som mäts i del 2 är samma exemplar som mäts i Stångby plantskolas egen inventering i september år 2019. De hittades utifrån inventeringslistan med fältangivelser och radangivelser och antal träd i raden. Skillnaden i mätning var att de nu mäts exakt på millimeter istället för centimeter och ungefärlig storleksklass. Se diagram i resultatdelen.



*Bild 2. Mätning av stamomkrets på alléträd i Stångby plantskola. Foto: Desideria Ahnfelt 2019*

---

<sup>8</sup> Gustav Nässlander, kundasvarig Stångby plantskola 2020-01-10

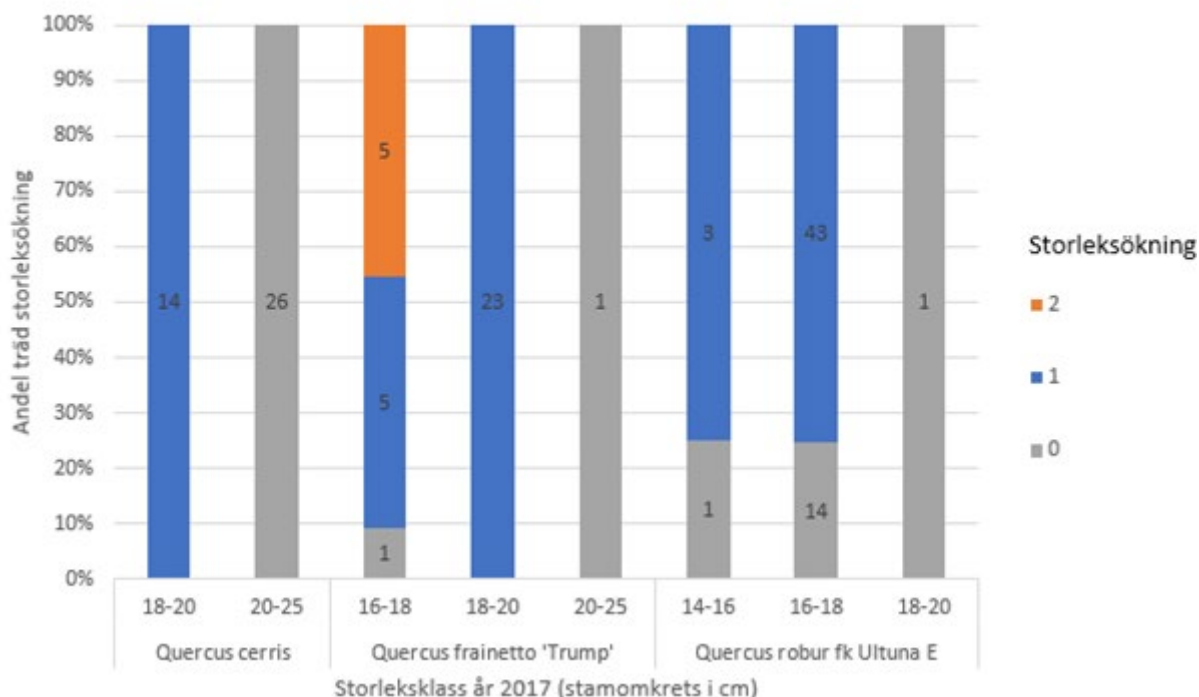
## 5 Resultat

### 5.1 Del 1. Redovisning av tillväxttakt på trädarter

Nedan visas 4 stapeldiagram av de utvalda trädarterna från Stångby plantskolas inventeringsdata från 2017 till 2018 och i vissa fall även sorter inom respektive art. X-axeln visar de olika storleksklasserna som respektive trädart, trädsort, hade vid Stångbys egen inventering år 2017.

Den lodräta Y-axeln visar andel träd i procent samt storleksökning. Staplarna är färgkodade för att skilja de olika storleksökningarna åt mellan klasserna. Till höger under rubriken ”storleksökning” visas färgkodning för antal storleksklasser som träden har ökat från år 2017 till 2018 års inventering. Grå färg anger träd som vuxit noll storlekar och alltså ej bytt storleksklass, blå färg anger träd som ökat en storlek till nästkommande storleksklass, orange färg anger träd som ökat med två storleksklasser och gul färg anger att träden vuxit med tre storleksklasser i stamomkrets mellan åren 2017 och 2018. Gul storleksökning förekommer endast i en tabell.

### Tillväxt *Quercus* 3 sorter år 2017-2018



Figur 1. Tillväxt *Quercus cerris*, *Quercus frainetto* 'Trump' samt *Quercus robur* f.k. Ultuna E. Översikt av storleksökning mellan år 2017 och 2018 års inventeringar av stamomkrets och storleksklass.

#### 5.1.1 Turkisk ek, *Quercus cerris*

Som diagrammet i figur 1 anger finns här 14 träd i storlekarna 18 - 20 cm samt 26 stycken träd i storleksklass 20 - 25 cm i stamomkrets, det vill säga totalt 40 träd. I storleksklass 18 - 20 cm ökar samtliga träd med 1 storleksklass, och hamnar i 20 – 25-centimetersklassen. Däremot sker ingen mätbar ökning av träden i storleksklass 25 - 30 cm, där stannar samtliga 26 träd kvar i samma storleksklass (grå stapel).

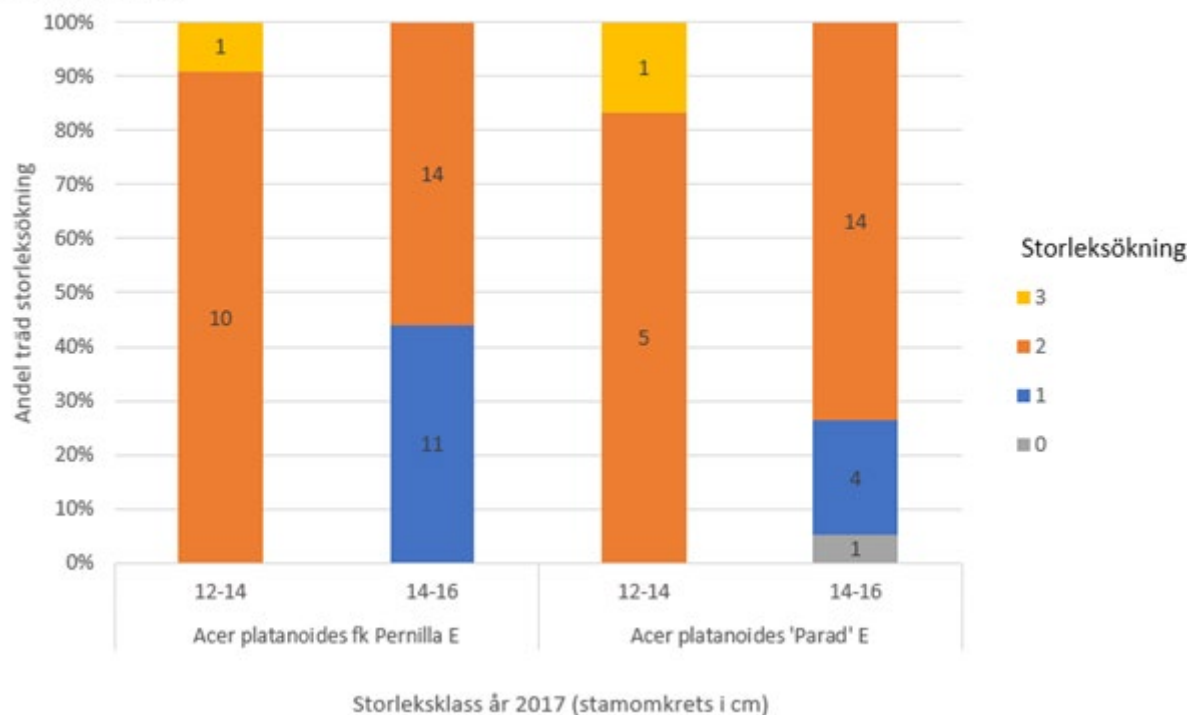
### 5.1.2 Ungersk ek, *Quercus frainetto* 'Trump'

I storleksklassen 16 - 18 cm i stamomkrets ökar 5 träd med två storleksklasser, fem träd ökar med en storleksklass och ett träd stannar kvar i storleksklassen 16 - 18 cm. I storleksklass 18 - 20 cm ökar samtliga 23 trädindivider med en storlek, och i storleksklass 25 - 30 cm sker ingen ökning alls (observera att i denna klass fanns endast ett träd).

### 5.1.3 Skogsek, *Quercus robur* fk Ultuna E

Storlek 14 - 16 cm är en grupp på endast 4 träd. Ett träd stannar kvar i storleksklassen, tre träd ökar med en storleksklass. Klass 16 - 18 cm är en stor grupp på 57 träd. 14 står kvar i storleksklassen, 43 ökar med en storleksklass till 18 - 20 cm. Sista gruppen i klass 18 - 20 cm består av en trädindivid som inte ökar i storleksklass.

Tillväxt *Acer platanoides* 2 sorter  
år 2017-2018



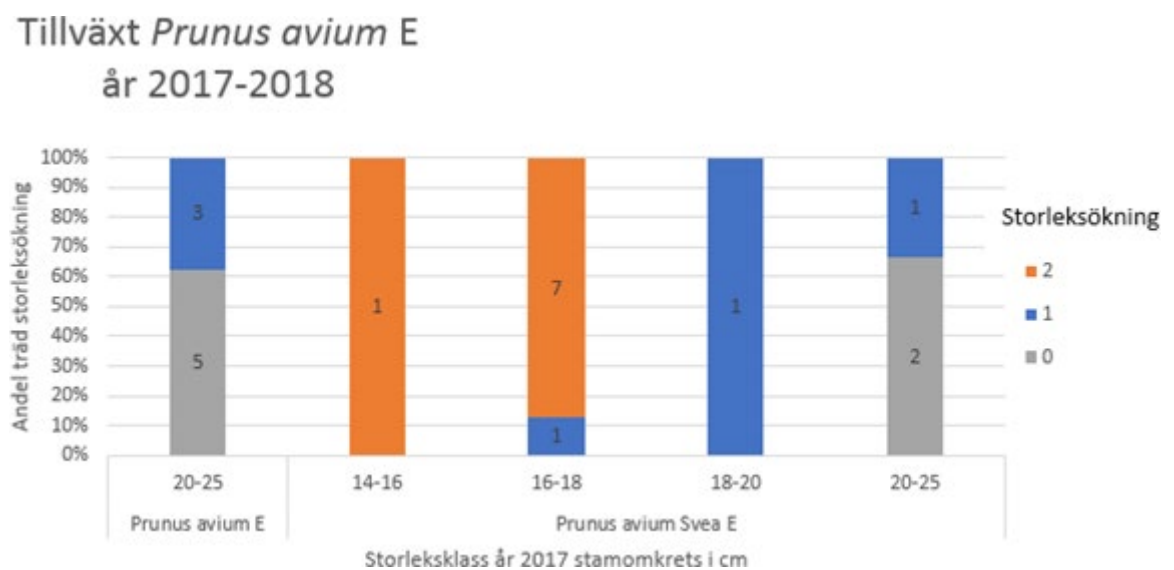
Figur 2. *Acer platanoides* fk Pernilla E och *Acer platanoides* 'Parad' E. Översikt av storleksökning mellan år 2017 och 2018 års inventeringar av stamomkrets och storleksklass.

#### 5.1.4 Skogslönn, *Acer platanoides* fk Pernilla

Diagrammet i figur 2 visar att i storlekklass 12 - 14 cm ökar 10 träd av 11 med två storlekar till storlekklass 16 - 18 cm, det vill säga 90% av de mätta träden. Inom storlek 14 - 16 cm ökar 14 stycken av 25 med två storlekklasser, det vill säga 55%. 11 träd ökar med endast en storlekklass (blått fält).

#### 5.1.5 Skogslönn, *Acer platanoides* 'Parad' E

I storlekklass 12 - 14 cm finns endast 6 träd i gruppen, varav 5 träd ökar med två storlekklasser och ett träd ökar med tre storlekklasser. I storlekklass 14 - 16 cm består gruppen av 19 träd, varav 14 ökar med två storlekklasser och fyra träd ökar med en storlekklass. Ett träd blir kvar i samma storlekklass (grått fält).



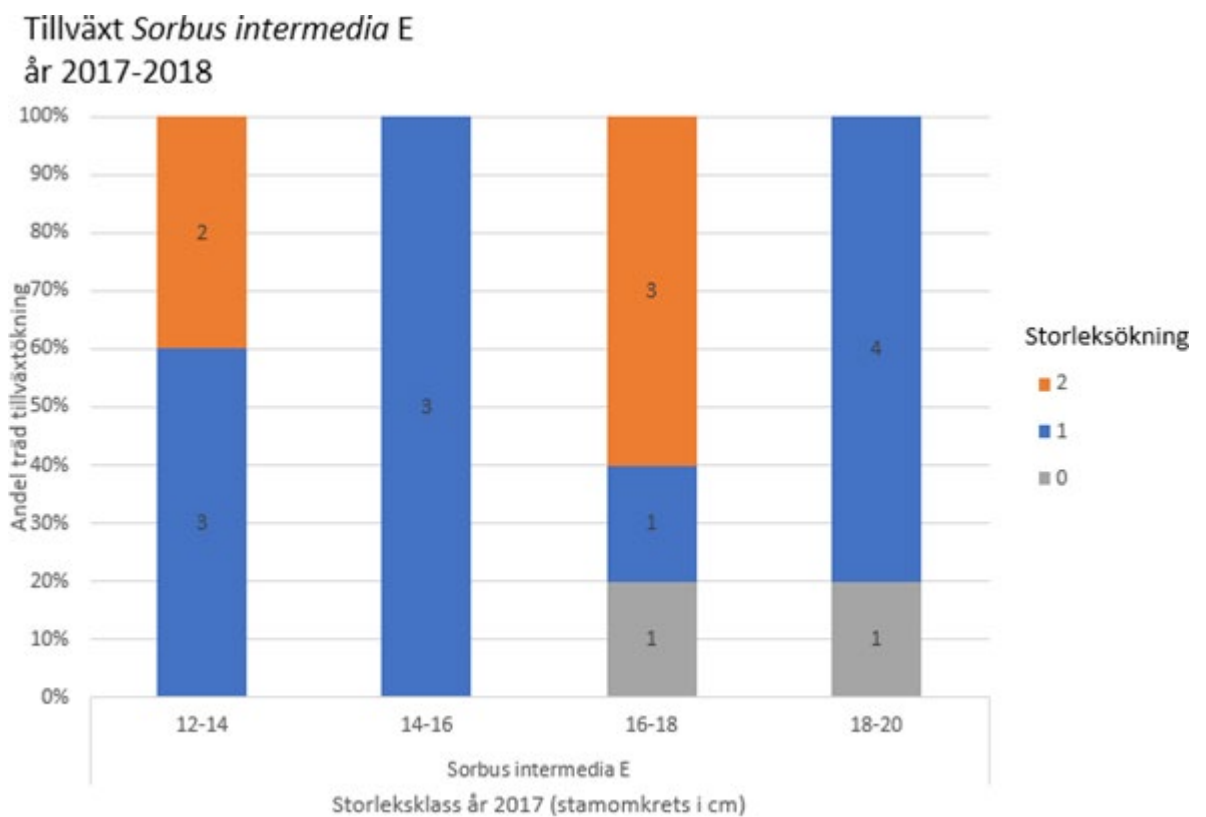
Figur 3. Tillväxttakt och storleksökning under ett år av *Prunus avium* E och *Prunus Avium* Svea E.

#### 5.1.6 Fågelbär, *Prunus avium* E

Finns endast i storlek 20 – 25 cm, det vill säga totalt åtta exemplar. I denna klass har ökning skett för tre träd med en storlek, medan fem träd stannar kvar i samma storlekkategori.

### 5.1.7 Fågelbär, *Prunus avium* Svea E

Bland *Prunus avium* med frökälla Svea finns ett träd i storleksklass 14 - 16 cm som vuxit två storleksklasser från år 2017 till år 2018, sju träd i storleksklassen 16 - 18 cm har även de ökat med två storleksklasser, och ett träd i samma klass har ökat med endast en storleksklass. Den enda individen i klass 18 - 20 cm har ökat med en storlek och i sista storleksklassen med 20 - 25 cm i stamomkrets, stannar två träd kvar i denna storleksklass, medan ett träd har vuxit till nästa storleksklass.



Figur 4. Tillväxt i stamomkrets mellan år 2017 och 2018 av *Sorbus intermedia* E.

### 5.1.8 Oxel, *Sorbus intermedia* E

Här visas sammanlagt 18 träd i olika storleksklasser. Här ser vi storleksklass 12 - 14 cm med totalt fem träd varav tre träd ökar med en storleksklass till 2018, och två träd ökar med två storleksklasser.



I storleksklass 14 - 16 cm finns tre träd som alla ökar med en storleksklass. Klass 16 - 18 cm innehåller 5 träd varav tre träd ökar med två storleksklasser, ett exemplar ökar med en storleksklass och ett träd stannar i samma storleksklass.

I sista storleksklassen på 18 - 20 cm med fem individer, ökar fyra träd med en storlek medan en stannar kvar i samma storleksklass.

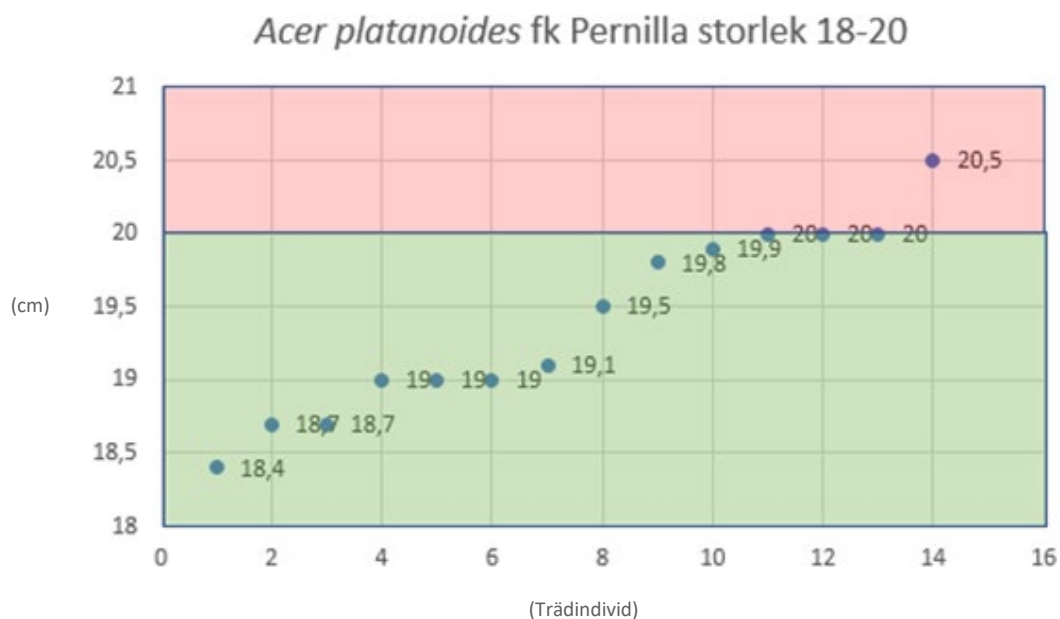
## 5.2 Del 2. Resultat av egna mätningar

I diagrammen nedan presenteras resultat av mätningar på stamomkrets från november 2019. Diagrammen visar på resultat att träden i de flesta fall har hållit sig inom sin angivna storleksklass, uppmätt under inventeringen i september månad 2019. Det har dock funnits några få undantag av träd som vuxit ur sin storleksklass i släktet *Acer*.

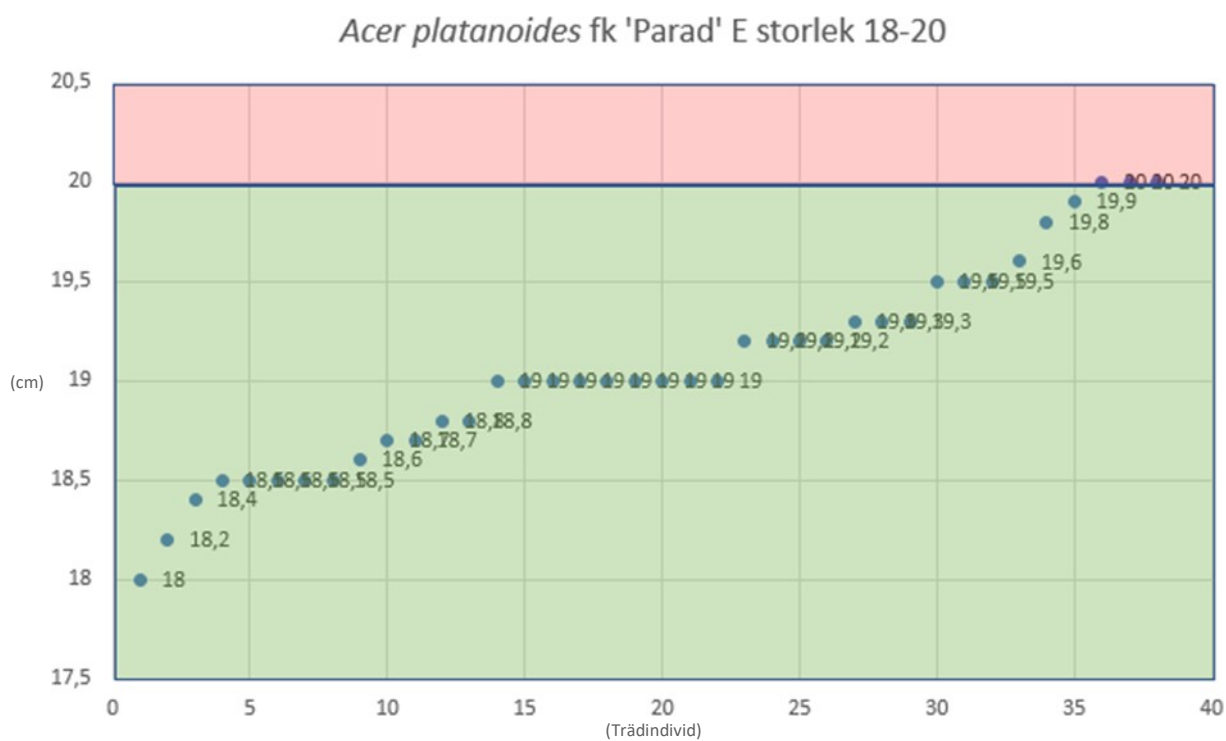
Y-axeln visar trädens uppmätta stamomkrets i centimeter och x-axeln representerar trädindivider sorterat enligt uppmätt stamomkrets från lägst till högst.

### 5.2.1 *Acer*

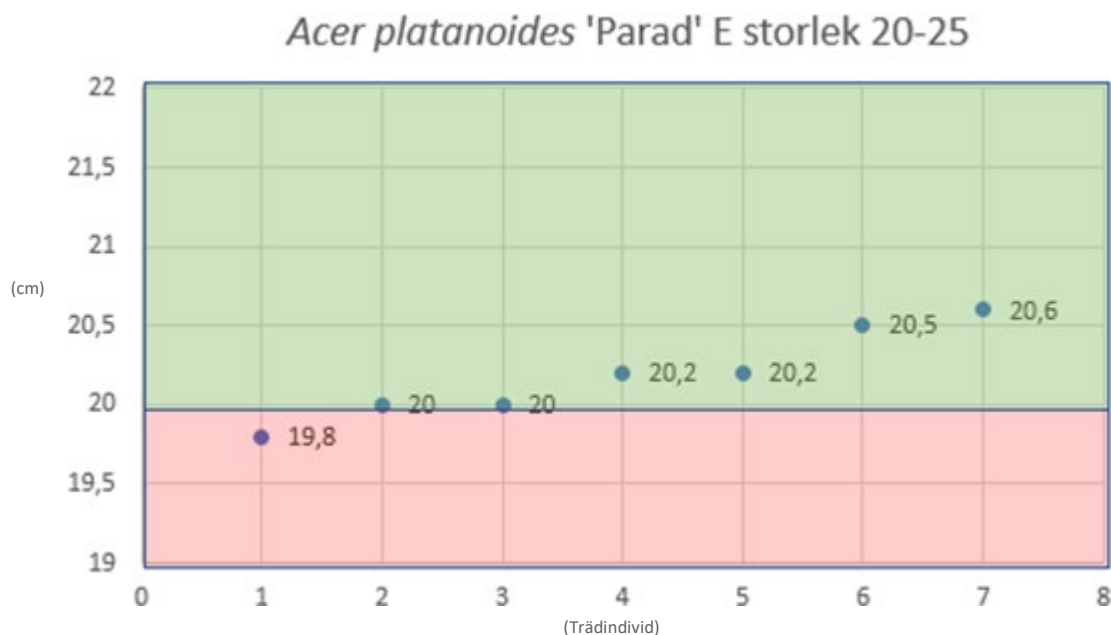
I den första figuren nedan (figur 5) kan utläsas att bland *Acer platanoides* fk Pernilla E, storlek 18 - 20 cm, fanns ett träd i storleksklassen som uppmättes till 20,5 cm och ytterligare tre låg på gränsen på 20,0 cm, vilket egentligen innebär nästa storleksklass (se figur 5 nedan). Även bland sorten *Acer platanoides* 'Parad' E storleksklass 18 - 20 cm fanns tre träd som låg precis på gränsen 20,0 cm, och bör ingå i den övre storleksklassen 20 - 25 cm. Ett träd uppmättes till 19,9 cm (se figur 6). Bland *Acer platanoides* 'Parad' E storleksklass 20 - 25 cm låg ett träd på 19,8 cm, alltså i underkant (se figur 7).



Figur 5. Figuren visar uppmätta *Acer platanoides* fk Pernilla E från mätning i november 2019. Trädindivider i grön ruta håller sig inom tilldelad storlekklass som vid inventering september 2019. Individen i röd ruta har vuxit ur sin storlekklass.



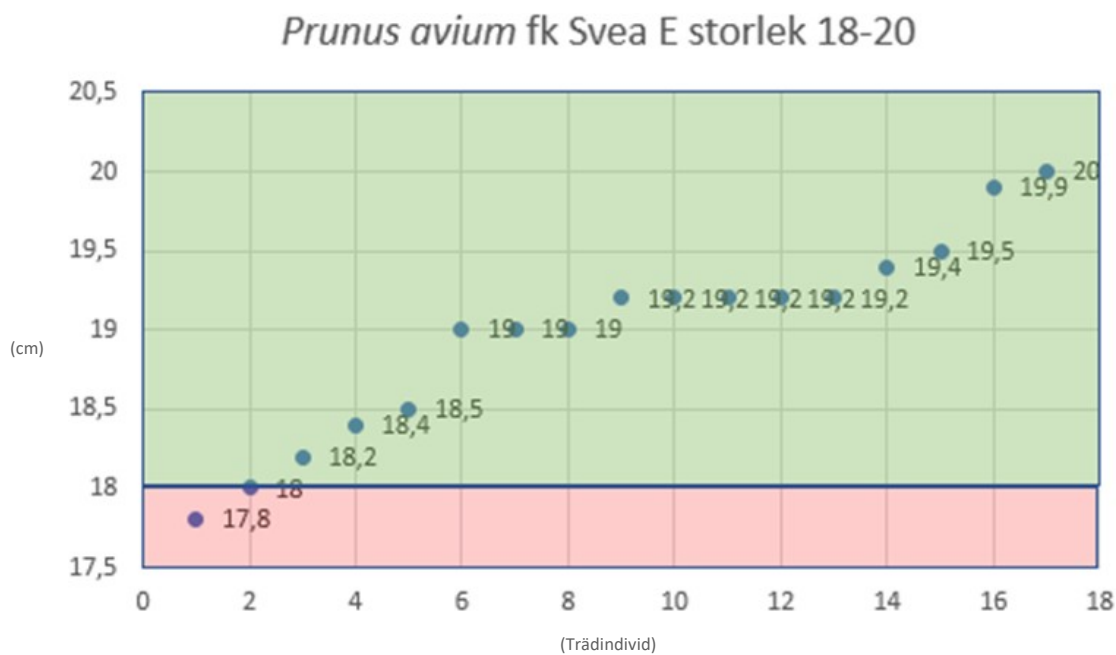
Figur 6. *Acer platanoides* fk 'Parad' E i storlek 18-20 cm i stamomkrets uppvisar tre träd på 20,0 centimeter samt ett på 19,9 centimeter i stamomkrets.



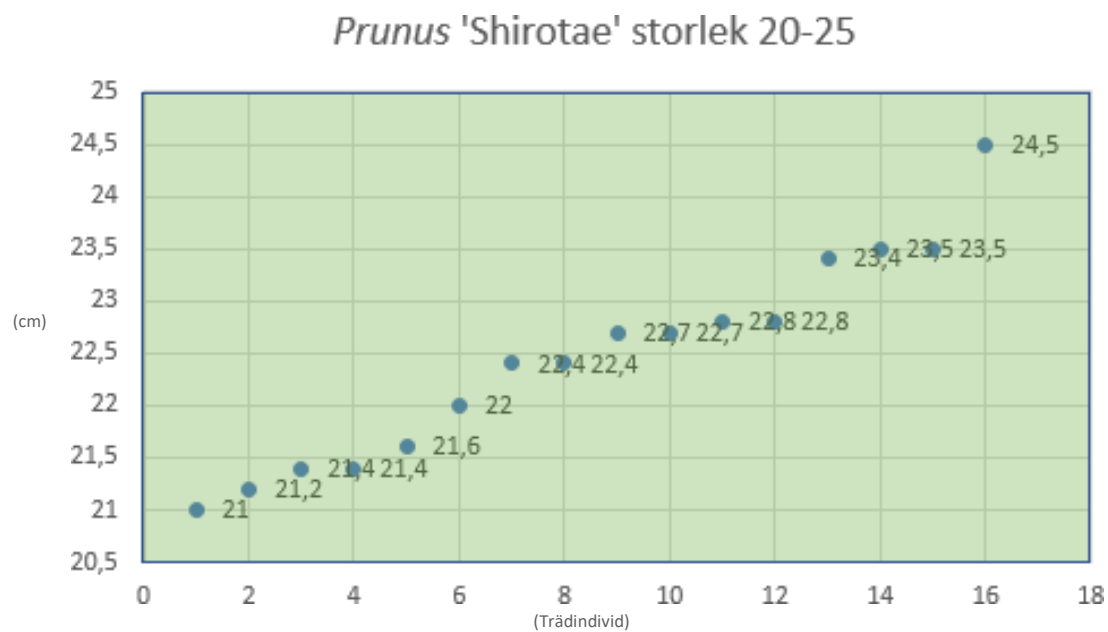
Figur 7. *Acer platanoides* Parad E i storlek 20-25 centimeter i stamomkrets uppvisar en individ som ligger under tilldelad storleksklass vid mätning september 2019 (rött fält i diagrammet).

### 5.2.2 *Prunus*

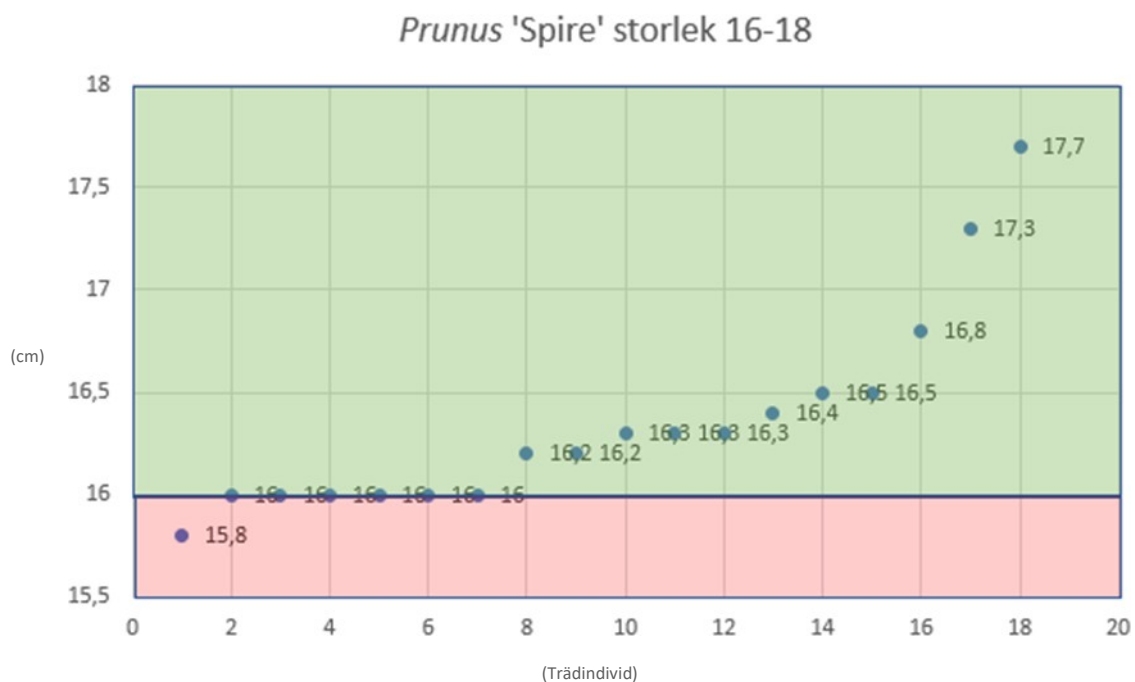
När det gäller *Prunus avium* Svea E uppmättes ett träd i storleksklass 18 - 20 cm till 17,8 cm och borde alltså ligga i den undre storleksklassen 16 - 18 cm (se Figur 8). Ett träd låg även på gränsen 20,0 cm vilket bör innebära att de klassas till nästkommande storleksklass. Bland träden av *Prunus* 'Spire' och *Prunus* 'Shirotae' höll sig nästan alla träden till den i september tilldelade storleksklassen (se Figur 9) förutom ett träd av sorten 'Spire' på 15,8 centimeter i stamomkrets (se figur 10). Ingen märkbar skillnad kan utläsas mellan inhemsk och icke inhemsk *Prunus* i tillväxt.



Figur 8. *Prunus avium* fk Svea E storlek 18-20 centimeter i stamomkrets, varav en trädindivid uppmättes till 17,8 centimeter i stamomkrets (rött fält) samt en individ uppmätte 20,0 centimeter i stamomkrets. Övriga ligger inom tilldelade storleksklass från mätningen i september 2019.



Figur 9. *Prunus* 'Shirotae' storlek 20-25 centimeter i stamomkrets. Alla 16 uppmätta trädindivider håller sig inom ramen för storleksklassen.

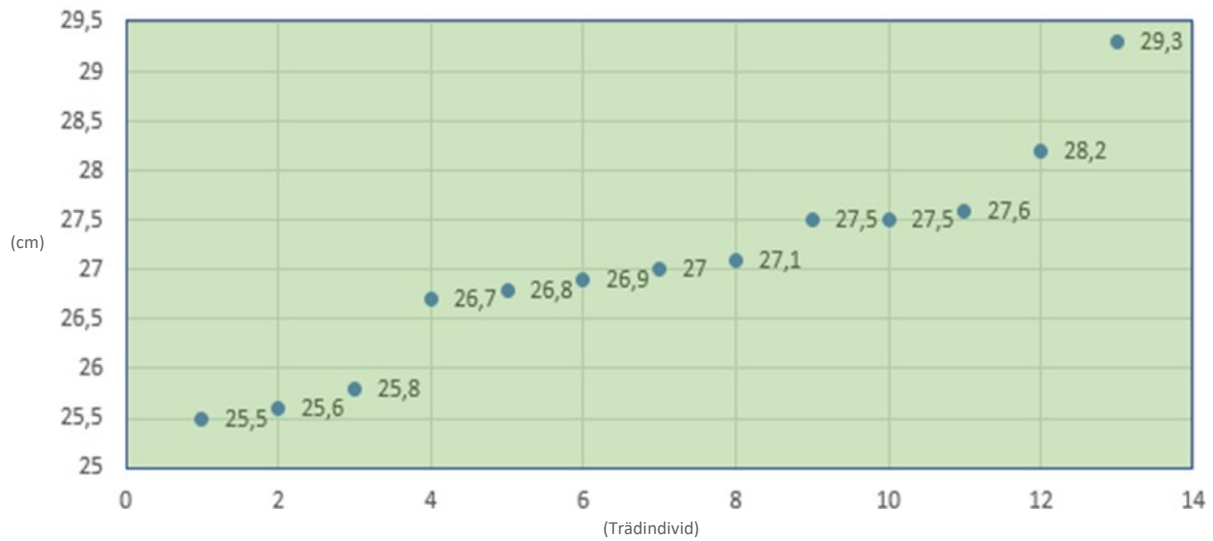


Figur 10. *Prunus* 'Spire' storlek 16-18 centimeter i stamomkrets. Totalt 17 av 18 uppmätta trädindivider håller sig inom ramen för storlekklassen, samt en ligger något under på 15,8 centimeter i stamomkrets.

### 5.2.3 *Quercus* och *Sorbus*

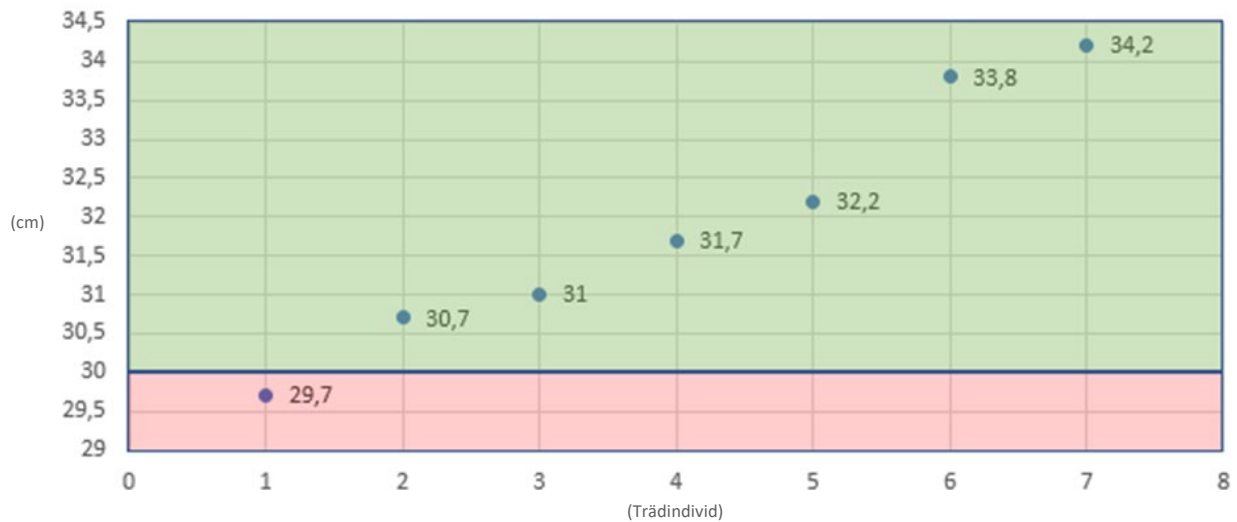
Vad gäller ekarna *Quercus cerris*, och *Quercus robur* fk. Ultuna E höll sig alla i sin i september uppmätta storlekklass (se figur 11 och 13), utom ett träd av *Quercus cerris* som hamnade tre millimeter under sin tilldelade storlekklass 30 - 35 cm, med måttet 29,7 cm (se figur 12). Även inom sorten *Sorbus incana* E höll sig alla träd inom angiven storlekklass från september (se figur 14).

### Quercus cerris storlek 25-30



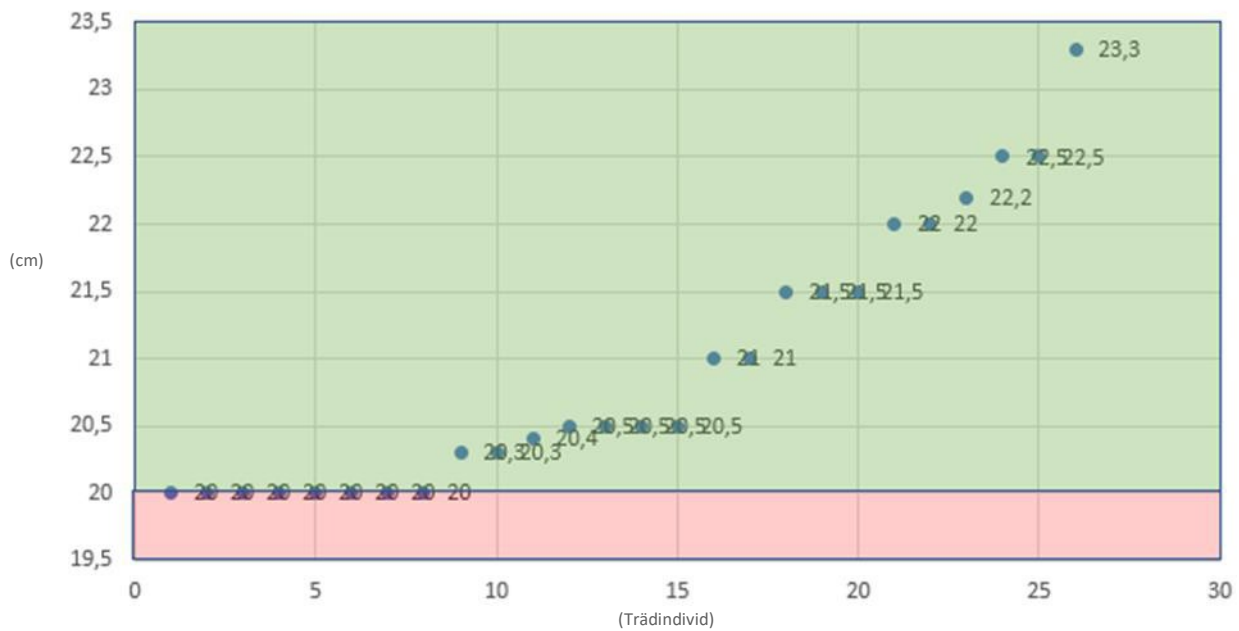
Figur 11. *Quercus cerris* storlek 25-30 centimeter i stamomkrets. Alla trädindivider ligger inom tilldelad storleksklass.

### Quercus cerris storlek 30-35



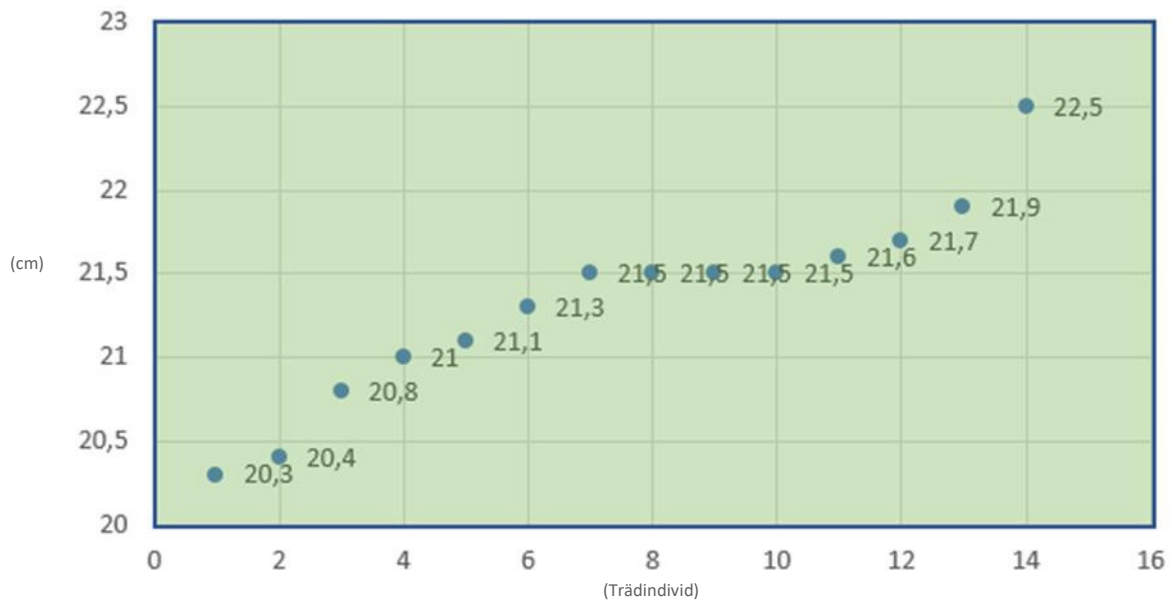
Figur 12. *Quercus cerris* storlek 30-35 centimeter i stamomkrets. En individ ligger under tilldelad storleksklass på 29,7 centimeter i stamomkrets.

### Quercus robur fk Ultuna E storlek 20-25



Figur 13. *Quercus robur* fk Ultuna E storlek 20-25. Alla trädindivider har mått inom sin tilldelade storleksklass.

### Sorbus incana E storlek 20-25



Figur 14. *Sorbus incana* E storlek 20-25. Alla trädindivider ligger inom sin i september 2019 tilldelade storleksklass.

## 6 Diskussion

### *Del 1*

Träds tillväxt beror på en rad abiotiska och biotiska faktorer såsom tillgång till vatten och näring, utrymme för rötterna, ljusförhållanden och temperatur (Sjöman och Slagstedt 2018). Dessa tillväxtfaktorer kan på en plantskola mer eller mindre styras med odlingsteknik, bevattning, växtnäring, substratets sammansättning med mera. Hur en trädart tillväxer beror även på trädartens ursprung, det vill säga dess naturliga växtmiljö och klimat, och hur den anpassat sig efter ståndorten under en längre tidsperiod. Arter har utvecklat olika strategier för att överleva i konkurrens med andra arter om just ljus, näring och utrymme (Wahlsteen 2018).

Sjöman och Slagstedt (2015) beskriver tillväxten hos skogslönn, *Acer platanoides*, som mycket kraftig i unga år, men att tillväxttakten sedan avtar efter 20 - 30 år. Den är skuggtålig som ung men mer ljuskrävande som äldre. I Sverige föredrar den mullrika marker och är känslig för uttorkning men även för översvämning varför den sällan växer vid vattenrika marker (ibid). Att tillväxten är mycket kraftig i unga år stämmer med resultatet i undersökningen, då lönnen är den art som tillväxer snabbast.

Skogseken, *Quercus robur*, anses vara ett långsamväxande träd (Sjöman och Slagstedt 2015) men Sjöman (2009) skriver att tillväxthastigheten hos många ekar är långtifrån långsam, särskilt hos icke inhemska sorter som turkisk ek, *Quercus cerris* och ungersk ek, *Quercus frainetto*. Dessa två arter hör till en grupp som kallas nemo-mediterranska ekar, vars strategi är att stänga klyvöppningarna under



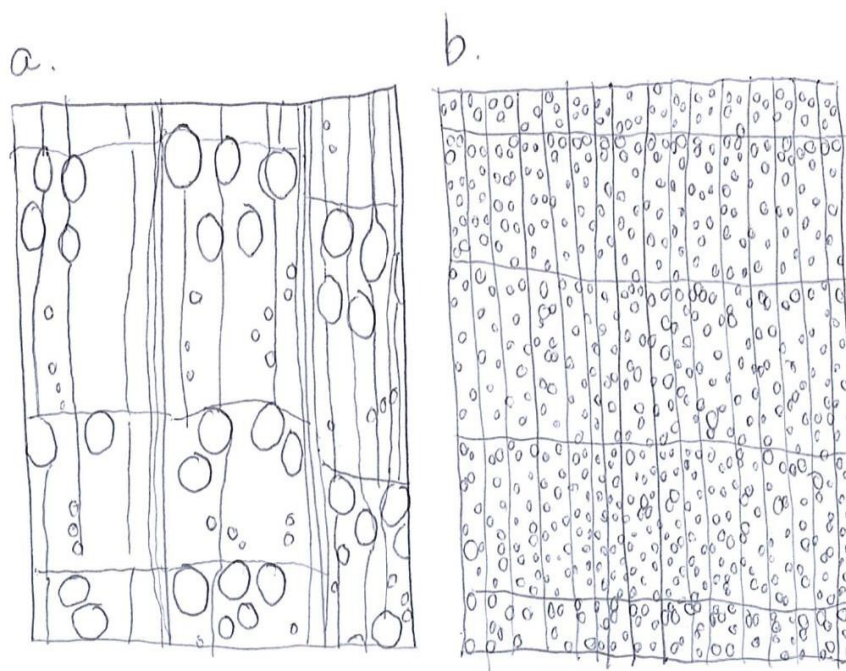
varmare perioder för att minska avdunstning under torka. De är lövfällande men klarar något varmare miljöer och har ofta ett lite tjockare vaxlager på bladen (Sjöman och Slagstedt 2015).

I figur 2 (se resultat del 1), som visar tillväxt hos tre arter av ek, kan det utläsas en skillnad mellan inhemsk och icke inhemsk ek. De icke inhemska ekträden i studien inom storleksklass 18 - 20 cm ökade samtliga med en storleksklass, och i storleksklass 16 - 18 cm av ungersk ek, *Quercus frainetto*, har strax under hälften av individerna ökat med hela två storleksklasser. Inhemsk skogsek, *Quercus robur* visar däremot på individer som stannar i storlek inom alla storleksklasser (14 - 16 cm, 16 - 18 cm och 18 - 20 cm).

Sjöman och Slagstedt (2015) beskriver att både ungersk och turkisk ek som unga träd har en betydligt kraftigare tillväxt än de inhemska arterna skogsek och bergsek, vilket verkar stämma med undersökningen, där skogseken, *Quercus robur*, visar sig ha en långsammare tillväxttakt.

### ***Skillnad i ved***

En morfologisk skillnad mellan *Quercus* och *Acer* finns i vedsammansättningen. *Quercus* är ringporig medan *Acer* är ströporig, eller "spridporig" (Shigo, Vollbrecht & Hvass 1987). Ek skapar nya större kärl i veden tidigt på säsongen, av lagrad energi, medan lönn bildar lika stora kärl kontinuerligt under hela växtsäsongen (Sjöman och Slagstedt 2015). Skillnaden syns tydligt i bild nedan. Om detta dock påverkar tillväxttakten är svårt att säga.



Figur 5. Genomskärning av ved från ringporiga kontra ströporiga träd, det förstnämnda med synliga större kärlsträngar för vatten och näringstransport. Till vänster (a) ses ringporig ved, som hittas hos till exempel ek, alm, ask, lärk. Till höger (b) ses ströporig ved, som hos exempelvis lönn, lind och björk. Bild: Desideria Ahnfelt, tecknad efter förlaga ur Raven, Evert & Eichhorn (1999).

Fördelen med att som eken skapa större porer är att det möjliggör en effektiv transport av vatten och näringsämnen tidigt på våren, men det innebär att arter med denna typ av porer också är känsliga för en sämre växtsäsong och kräver en noggrann etableringsskötsel och bevattning (ibid). Möjligen tillväxer den inte lika kraftigt på grund av denna extra känslighet.

Körbärsläktet, *Prunus*, är liksom eken ströporig (Hultberg, 2015). Fågelbär, *Prunus avium*, beskrivs som ett snabbväxande träd (Sjöman och Slagstedt 2015). Det är en ljusälskande pionjärart som sägs ha hög tillväxttakt under tidiga år, både högre än ek och bok (Skogsstyrelsen, 2009) dock avses här tillväxttakt i höjd och inte stamomkrets.

Tillväxttakten i studien visar att *Prunus* växer snabbare än *Sorbus*, som anses vara ett relativt långsamväxande träd (Sjöman och Slagstedt 2015).

Detta kan avläsas i diagrammen över *Prunus* och *Sorbus* (se figur 4 och 5). Trots det relativt smala trädunderlaget, bestående av 21 respektive 18 träd, så kan ändå sägas att för *Prunus* finns träd som ökar 2 storleksklasser, medan det hos *Sorbus* bara sker en storleksklassökning på som mest en klass. *Sorbus* har även träd som inte ökar alls i storlek (se figur 5).

### *Olika storleksklasser jämförbara?*

Det kan ifrågasättas om det är jämförbart att titta på träds tillväxt i olika storlekar och åldrar. *Acer* som har högsta tillväxttakten representeras i undersökningen endast av mindre storleksklasser som 12 - 14 cm och 14 - 16 cm i stamomkrets, medan andra trädarter i undersökningen såsom *Quercus* och *Sorbus* har storleksklasser på upp till 20 - 25 cm. Det idealiska vore att jämföra samma trädarter med samma storleksklasser, eller endast en storleksklass ur alla trädarter, men det material som jämförts var det som fanns tillgängligt i det dokumenterade datamaterialet samt i plantskolans befintliga sortiment vid inventeringen i del 2. Det kan också diskuteras om det är någon mening med att ta upp storleksklasser med endast en trädindivid, som är fallet med *Quercus cerris* storlek 20-25 i del 1 samt *Quercus robur* (storlek 18-20, del 1). Släkterna *Prunus* och *Sorbus* har i del 1 få exemplar i vissa storlekkategorier (totalt 21 respektive 18 träd). Eftersom de är så få exemplar att jämföra är det svårt att dra tillförlitliga slutsatser kring dessa träd. Tanken var att visa på en spridning av storleksklasser varför även dessa har fått vara med och redovisas i resultatet.

### *Ojämna storleksklasser*

Det kan även anses vara missvisande med storleksklassindelning med både 2-centimetersintervall och 5-centimetersintervall, men Stångby plantskola utgår från och använder storleksklassindelning enligt LRF trädgårds kvalitetsregler för plantskoleväxter. Linder (2019)<sup>9</sup>, förklarar modellen så här:

---

<sup>9</sup>Peter Linder, plantskolist Linders plantskola, mailkonversation 2019-12-12

"Skillnaden i intervall mellan 2 och 5 cm är nog för att det spelar större roll på små träd. När trädet är litet gör varje cm skillnad. 12 - 14 och 16 - 18 kan upplevas väldigt olika i grovlek. Men när det är en 30 - 35 så märker man nog inte skillnaden så mycket på varje cm. Det måste också vara lite rationellt. Hade varit mycket administration och mätande om man skulle hålla 2 cm intervall även på stora träd."

Dahlenborg (2019)<sup>10</sup> anger samma förklaring, det vill säga att den upplevda skillnaden i tillväxttakt baserat på stamomkrets är mindre ju större träden blir, och nämner även att administrationen av antalet artiklar spelar in:

"Ju fler storleks-indelningar desto fler artiklar får vi att hantera, ibland utan gagn för branschen, en del plantskolor är idag uppe i 50.000 artiklar. Vilket i praktiken är omöjligt att hålla i lager av hyfsade antal."

### *Stammens omkrets relevant på alléträd?*

Det finns inte mycket dokumentation när det gäller tillväxttakt på alléträd i vetenskaplig litteratur, just gällande stamomkrets. När man talar om tillväxt är det istället andra kriterier som dokumenteras för träd. Det kan exempelvis handla om att mäta skotttillväxt, rotlängd eller bladens färg, storlek och form, exempelvis som ett sätt att uppskatta trädets vitalitet efter etablering. Dessa kriterier används i en doktorsavhandling av Anna Levinsson: "*Urban tree establishment, the impact of Nursery Production Systems and Assessment Methods*" (2015). Omkretsen på stammen är alltså inte här relevant.

I stadsplaneringssammanhang är det ofta i första hand mer intressant hur kronan och rötterna tillväxer, samt trädets förväntade totalhöjd, än storlek på stammen (Sjöman och Slagstedt 2015). Det är främst dessa aspekter av trädet som tar utrymme i stadsbilden både ovan och under jord. Stammens omkrets är kanske främst relevant för själva plantskolan, då den utgör grund för prissättning som avgörs av storleken på stammen. Dock kan stamomkrets vara en viktig faktor även i stadsplanering då ett större träd med större stamomkrets bättre står emot slitage och angrepp från trafik, människor och djur. Sjöman och Slagstedt (2018) rekom-

---

<sup>10</sup> Johan Dahlenborg, trädgårdsingenjör och säljare, Essunga plantskola, 2019-12-17

menderar större trädstorlek för platser med högre besöksstryck eller för hårdgjorda stadsmiljöer, med argumentet att ett större träd har en högre ”smärtröskel” och bättre klarar utsatta lägen, bland annat då de har ett större förråd av energireserver med sig från plantskolan och därmed bättre klarar påfrestningar från exempelvis ogräs och torka.

## *Del 2 egen mätning*

Från mätningarna av stamomkrets i november kan man dra slutsatsen att träden inte tillväxer tillräckligt från september till november för att det skulle finnas skäl att lägga inventeringen i november. I undersökningen är det få träd som växer ur den i september tilldelade storleksklassen (4 träd av 14 ur *Acer platanoides* fk Pernilla E storlek 18 - 20 cm och 3 träd av 38 ur *Acer platanoides* 'Parad' storlek 18 - 20 cm samt ett träd av 17 av *Prunus avium* fk Svea i storlek 18 - 20 cm). Endast tre diagram av totalt 10 innehåller träd som vuxit ur sin tilldelade storleksklass från septembers inventering.

Med pågående klimatförändringar och förlängd odlingssäsong som resultat kan man ändå fråga sig om det kommer att bli aktuellt att inventera senare på hösten inom en nära framtid. Ett exempel på hur de varmare temperaturerna de senaste två säsongerna har påverkat Stångby plantskola är att man har haft ett bevattningsbehov längre in på hösten under de två senaste åren (Wuolo 2019)<sup>11</sup>.

Enligt SMHI:s klimatindikator, där man mätt årsmedeltemperaturen i Sverige sedan 1861, börjar vi nu närma oss en ökning av årsmedeltemperaturen i landet med 2 grader Celsius. I slutet av seklet skulle årsmedeltemperaturen kunna nå en ökning på upp till 6 grader Celsius enligt värsta scenariot (SMHI 2020a).

Årsmedeltemperaturen som indikator visar dock inte skillnader mellan årstiderna. SMHI har tittat på respektive årstids nederbörds- och temperaturförändringar från 1991 - 2018 och jämfört med mätningar från den senaste så kallade ”standardnor-

---

<sup>11</sup> Annika Wuolo, hortonom Stångby plantskola, mailkonversation 2019-12.20

malperioden” 1961 - 1990. Mätningarna visar att hösten som årstid (september-oktober-november) de senaste 30 åren uppvisar den minst dramatiska temperaturförändringen av de fyra årstiderna med endast 0,0 - 0,5 graders temperaturskillnad. Man har även uppmätt att hösten har minst förändring i nederbörd (SMHI 2020b). Vintern och sommaren är de årstider som hittills påverkats mest (ibid).

Mot slutet av seklet förväntas växtsäsongen ha förlängts med en tredjedel i medeltal för hela Sverige (Berglind 2017). Men det kan ifrågasättas om en förlängd växtsäsong också innebär en senare invintring för träden. Det är inte bara temperatur som styr trädens invintring utan även dagsljus och framförallt nattlängden som även har inverkan på lövfällningen och i samband med den avstannad fotosyntes (Brander, Nymann Eriksen och Thejsen 2004). Sjöman och Slagstedt (2018) skriver:

”Vid en viss nattlängd drar en mängd olika processer igång hos träden, vilket leder till att tillväxten avtar och att frosthärdigheten byggs upp. Denna styrning av nattlängden är genetiskt nedärvd hos träden och ändras inte ifall de flyttas till en annan region – t.ex. i nordlig eller sydlig riktning. Hela sitt resterande liv kommer de att starta sin invintring vid en given nattlängd och detta kommer även de plantor som härstammar från detta moderträd att ärva.”

Här skulle man kunna se ett samband med resultatet av mätningarna i del 2 som inte verkar indikera någon större effekt på trädens tillväxt under hösten. Perioden september till november kortas dagarna och nattlängden ökar och möjligen har detta större påverkan på avstannad tillväxt och invintring än temperatur, med reservation för att olika arter är olika drivna av ljus och temperatur.

### *Olika mätkriterier*

Det är viktigt att påpeka att i mätningen del 2 jämförs en ungefärlig storleksklassning från inventeringen i september 2019 med en exakt mätning i november av stamomkrets på millimetern, vilket gör att den exakta ökningen är okänd. Det exakta ursprungsmåttet är inte noterat, utan endast storleksklass, som alltså är ett spann på 2-5 cm beroende på storleksklass.

Det finns en oklarhet i att inte känna till om ett träd klassat i storleksklass 20 – 25 cm i september uppmätt exakt 20 cm eller 24,9 cm i stamomkrets.

De träd av *Acer platanoides* (se figur 5 och 6) som i resultatet ligger på exakt 20,0 bör rimligen flyttas till en högre storleksklass men eftersom ursprungsmåttet inte är känt är det omöjligt att säga exakt hur mycket träden har tillvuxit sedan första inventeringen. Det finns dock skäl för plantskolan att klassa upp träden när så är möjligt eftersom en större storlek betingar ett högre pris.

## 7 Slutsats

### *Kort slutsats om de olika arternas tillväxt (del 1)*

*Acer* har som släkte den högsta tillväxten i denna undersökning. Majoriteten av träden ur detta släkte ökar två eller tre storleksklasser mellan inventeringarna 2017 och 2018. *Quercus* har den mest långsamma tillväxten av de undersökta arterna, en (1) storleksökning är vanligast förekommande. Här finns också flest trädindivider som inte ökar alls till nästa storleksklass.

*Prunus* och *Sorbus* är svårare släkten att dra slutsatser kring då det är färre träd i undersökningen. Kort kan ändå sägas att *Prunus* växer snabbare än *Sorbus* då en (1) storleksklassökning är vanligast för *Sorbus* och två storleksklassökningar är vanligast förekommande för *Prunus*.

### *Slutsats av egna mätningar (del 2)*

Resultatet av de egna mätningarna visar att träden inte tillväxer tillräckligt från september till november för att det skulle finnas skäl att lägga inventeringen i november. För få av träden växer ur den i september tilldelade storleksklassen.



## 8 Referenser

- Berglind, M. (2017). Klimatförändringars inverkan på Sveriges livsmedelsproduktion - en vägledning vid framtagande av regionala livsmedelsstrategier. Uppsala: Länsstyrelsen, Enheten för samhällsskydd och beredskap. (Meddelandeserie 2017:06) Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.44f26481161466409d3821c/1526068083547/201706%20Klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringars%20inverkan%20p%C3%A5%20Sveriges%20livsmedelsproduktion%20en%20v%C3%A4gledning%20vid%20framtagande%20av%20regionala%20livsmedelsstrategier.pdf> [2020-02-17]
- Billbäcks plantskola (2019). Billbäcks produktkatalog 2017. [Broschyr]. Svärtinge: Billbäcks. Tillgänglig: [http://www.billbacks.se/wp-content/uploads/2017/03/2017-swedish-2017-02-21-220441\\_Billbacks\\_low-utan-pris.pdf](http://www.billbacks.se/wp-content/uploads/2017/03/2017-swedish-2017-02-21-220441_Billbacks_low-utan-pris.pdf) [2019-12-29]
- Brander, Poul Erik, Nymann Eriksen, Erik & Thejsen, Jens (red.) (2004). *Planteskolebogen: fysiologi, formering og dyrkning* / Poul Erik Brander, Erik Nymann Eriksen og Jens Thejsen (red.). København: Biofolia
- Hultberg, T. (2015) Vedrötor i stadsträd – Biologi, detektionsmetoder och förebyggande åtgärder. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för växtvetenskap (Examensarbete Nr 1) Tillgänglig: [https://stud.epsilon.slu.se/12963/1/hultberg\\_t\\_171117%282%29.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/12963/1/hultberg_t_171117%282%29.pdf) [2020-02-15]
- Lagerström, T. (2014) Planering för gatuträd I: Nilsson, G. Movium Direkt [Nyhetsbrev]. Alnarp: SLU Tankesmedja för hållbar stadsutveckling, s.2. Tillgänglig: [movium.slu.se/system/files/news/11142/files/movium\\_direkt\\_nr\\_7-2014.pdf](http://movium.slu.se/system/files/news/11142/files/movium_direkt_nr_7-2014.pdf) [2020-02-07]
- Leo, Jonathan. (2017). Inblick i oxelns, finnoxelns och fagerrönnens hemliga liv. Lustgården, föreningen för dendrologi och parkvård, årskrift 2017, ss. 33-47. Tillgänglig: [https://www.dendrologerna.se/wp-content/uploads/2019/02/Lustgarden\\_2017\\_v06\\_MED.pdf](https://www.dendrologerna.se/wp-content/uploads/2019/02/Lustgarden_2017_v06_MED.pdf) [2020-02-15]
- Levinsson, A. (2015). Urban tree establishment : the impact of nursery production systems and assessment methods. Diss. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet.
- LRF Trädgård (2019). Kvalitetsregler för plantskoleväxter. 6. uppl. Höör: LRF Trädgård. Tillgänglig: <https://www.lrf.se/globalassets/dokument/om-lrf/branscher/lrf-tradgard/kvalitetsregler-version-6-2019.pdf> [2019-12-19]

- Salvesen, P.H. (2009). Rogn och Asal (slektet Sorbus) i Arboretet på Milde. I: Årringen 2009. Store Milde: Det Norske Arboret, s. 4-48. Tillgänglig: <https://w2.uib.no/filearchive/aarringen2009.pdf> [2020-02-07]
- Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015). Stadsträdslexikon. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Sjöman, H. och Slagstedt J., (2018) Träd i urbana landskap. 1:a uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Sjöman, H. (2009). Stadsträd för framtiden: Ek. [Broschyr]. Alnarp: Gröna fakta. SLU Movium. Tillgänglig: <https://www.movium.slu.se/system/files/news/7554/files/fakta2009-7.pdf> [2020-02-15]
- Stångby plantskola (2019) Stångby plantskolekatalog 2019. [Broschyr] Stångby: Stångby. Tillgänglig: [http://media.stangby.nu/2019/05/4-STANGBY\\_Trad-buskar-L-1.pdf](http://media.stangby.nu/2019/05/4-STANGBY_Trad-buskar-L-1.pdf) [2019-12-29]
- Skogstyrelsen (2009) Skötsel av ädellövskog [Broschyr] Skogsskötselserien nr 10 <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotsel-serien-10-skotsel-av-adellovskog.pdf> [2020-02-15]
- Tönnersjö plantskola (2020). Depåodlat. Tillgänglig: <https://www.tonnarsjo.se/depaodlat.htm> [2020-01-31]
- Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (1999). Biology of plants. 6. ed. New York: W.H. Freeman
- Shigo, Alex L., Vollbrecht, Klaus & Hvass, Niels (1987). *Trädens biologi och trädvård: en fotoguide*. Ballerup: SITAS
- SMHI (2020a). Klimatindikator - temperatur. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer/klimatindikator-temperatur-1.2430> [2020-02-16]
- SMHI (2020b). Sveriges klimat har blivit varmare och blötare. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/sveriges-klimat/sveriges-klimat-har-blivit-varmare-och-blotare-1.21614> [2020-02-16]
- van Gelderen, D.M., de Jong, P.C. & Oterdom, H.J. (1994). Maples of the World. Timber Press, Oregon, USA.
- Wahlsteen, E. (2018). Växt- och Ståndortskännedom. Lund: Media-Tryck

### *Icke publicerat material:*

- Nässländer, G. Kundansvarig Stångby plantskola. Mailkonversation 2019-12-11 och 2019-12-11.
- Wuolo, A. Hortonom, Stångby plantskola. Mailkonversation 2019-12-21.
- Linder, P. Plantskolist, Linders plantskola. Mailkonversation 2019-12-12.
- Dahhlenborg, J. Säljare och trädgårdsingenjör Essunga plantskola. Mailkonversation 2019-12-17.

## Bilaga 1

Tabeller över storleksökning i stamomkrets (del 1).

Tabell 1. Pivottabell över antal träd i släktet *Quercus* i arter, sorter och storlekklasser som ökar respektive storlek mellan inventering av stamomkrets år 2017 och 2018.

Sort och storlekklass	0	1	2	Totalsumma
<b>Quercus cerris</b>	<b>26</b>	<b>14</b>		<b>40</b>
18-20		14		14
20-25	26			26
<b>Quercus frainetto 'Trump'</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>5</b>	<b>35</b>
16-18	1	5	5	11
18-20		23		23
20-25	1			1
<b>Quercus robur fk Ultuna E</b>	<b>16</b>	<b>46</b>		<b>62</b>
14-16	1	3		4
16-18	14	43		57
18-20	1			1
<b>Totalsumma</b>	<b>44</b>	<b>88</b>	<b>5</b>	<b>137</b>

Tabell 2. Pivottabell över *Acer platanoides* 2 sorter, ökning i stamomkrets mellan år 2017 och 2018. Siffrorna vänster om totalsumma anger hur många storlekklasser träden ökat under 1 år i plantskolan.

Sort och storlekklass	0	1	2	3	Totalsumma
<b>Acer platanoides fk Pernilla E</b>		<b>11</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>36</b>
12-14			10	1	11
14-16		11	14		25
<b>Acer platanoides 'Parad' E</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>25</b>
12-14			5	1	6
14-16	1	4	14		19
<b>Totalsumma</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>43</b>	<b>2</b>	<b>61</b>

Tabell 3. *Prunus avium* och *Prunus avium* f.k. Svea, trädsort och klass redovisas samt antal träd som ökat hur många storlekar i storleksklass mellan år 2017 och 2018. Totalsumma anger totalt antal träd i varje storleksklass år 2017.

Sort och storleksklass	0	1	2	Totalsumma
<b>Prunus avium E</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		<b>8</b>
20-25	5	3		8
<b>Prunus avium Svea E</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>13</b>
14-16			1	1
16-18		1	7	8
18-20		1		1
20-25	2	1		3
<b>Totalsumma</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>21</b>

Tabell 4. *Sorbus intermedia* och storleksklass år 2017, samt hur många träd som ökat hur många storleksklasser mellan inventeringar år 2017 och 2018. Siffrorna i mitten anger antal träd som ökat hur många storleksklasser, siffrorna i spalten under totalsumma anger totalt antal träd i varje ursprungsklass år 2017.

Sort och storleksklass	0	1	2	Totalsumma
<b>Sorbus intermedia E</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>18</b>
12-14		3	2	5
14-16		3		3
16-18	1	1	3	5
18-20	1	4		5
<b>Totalsumma</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>18</b>